Minebea
Passion to Exceed Precision

TRANSMITTER
CSA-524

取扱説明書

ミネベア株式会社
計測機器事業部

294-1301-B

はじめに

このたびは、ミネベア製トランスミッタ CSA-524 をご採用いただき、誠にありがとうございます。本取扱説明書は、ご使用いただく場合の取り扱い、留意点について説明しています。誤った取り扱いは思わぬ不具合を引きおこしますので、ご使用前に必ず本取扱説明書を一読され、正しくご使用いただきますようお願いいたします。

本取扱説明書につきましては、ご使用になるお客様のお手元に届くようご配慮をお願いいたします。

本書で使用しているマークと約束事について

本書では絶対にしないでいただきたいことや、注意していただきたいこと、及び参考にしていただきたいことの説明には、次のようなマークを付けています。

これらのマークの箇所は必ずお読み下さい。

⚠ 警告

取扱を誤った場合に使用者が死亡、又は重傷を負う危険性が想定される場合についての記述です。
ここに説明されているようなことは絶対に行わないで下さい。

⚠ 注意

取扱を誤った場合に使用者が傷害を負う危険が想定される場合、及び物的損害のみの発生が想定される場合についての記述です。

操作や作業する上での注意や制限などです。
誤動作を防止する為に、必ずお読み下さい。

安全にお使いいただくために

ご使用になる前に、本文を必ずお読み下さい。

1. 設置場所について

⚠ 注意

温度、湿度が以下の範囲内の場所でご使用下さい。

- 周囲温度：－10 ℃ to 50 ℃
- 周囲湿度：85 %RH 以下(結露のなきこと)

⚠ 警告

本器を次のような場所に設置しないで下さい。思わぬ故障の原因になることがあります。

① 設置してはいけない場所

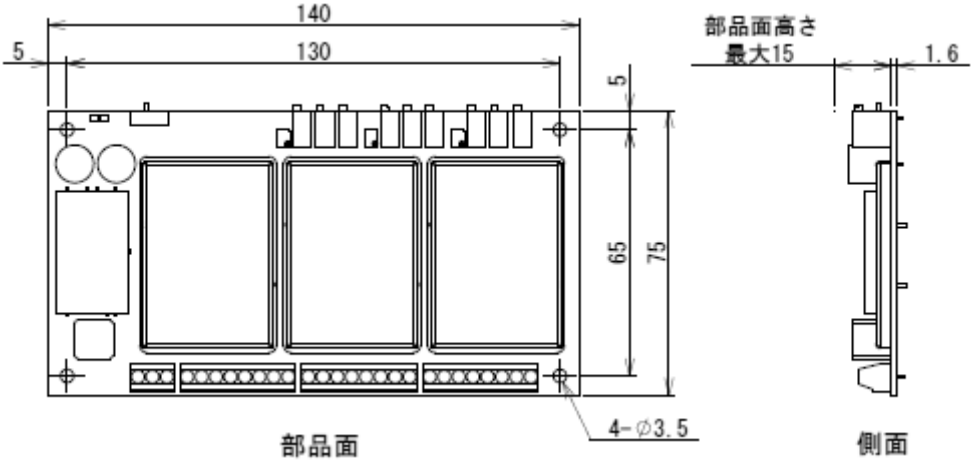
- 直射日光の当たる場所や、高温な場所に設置しないで下さい。
- 水気のある場所での使用は避けて下さい。
- 振動、衝撃のある場所には設置しないで下さい。
- ほこりや粉塵が多い雰囲気での使用は避けて下さい。
- 腐食性ガス、塩分等を含んだ雰囲気での使用は避けて下さい。
- 急激な温度変化や湿度変化のある場所には設置しないで下さい。
- 磁気や電磁波を発生する機器の近くには設置しないで下さい。
- 放射能、放射線の影響を受ける場所には、設置しないで下さい。
- 実験室など、化学変化を起こすような場所には設置しないで下さい。

② 本器を設置するとき

⚠ 注意

本器を設置するには、以下の寸法に基づき取り付けし、本器の周囲には空間を確保して下さい。

各部の寸法、及び周囲に必要な寸法は次の様になっています。



単位：mm

2. 電源について

⚠ 警告

各ケーブルの取り付けは電源を切った状態で行って下さい。
電源が入ったまま作業すると、感電したり、本器が破損する場合があります。

⚠ 警告

電源を投入する前に、本器電源電圧表示、及び仕様と供給する電源が一致していることを確認して下さい。
一致していない場合は、弊社までご連絡ご相談下さい。不明のまま使用すると、本器の破損や感電を引き起こす危険があります。

⚠ 注意

接地線は必ず接続して下さい。
接地線が接続されていない場合は、感電したり、本器が誤動作を起こす可能性があります。

3. 使用上の注意

⚠ 注意

本器を新規でご使用になる前、及びひずみゲージ式変換器を交換した時には、必ず校正を実施して下さい。校正を行わない場合は、正しい計測結果が得られないことや、誤動作の原因となり周辺機器の破損の可能性があります。また、既に校正が行われていてもその結果が正しくなければ同様の可能性がありますので、再度校正を行って下さい。

⚠ 注意

本器を使用する際は、結線が正しく実施されていることを確認して下さい。正しく実施されていないと正しい計測結果が得られないことや、誤動作の原因となり周辺機器の破損や重大事故につながる可能性があります。

⚠ 注意

本器にて計測中に不用意に設定変更を行うと正しい計測結果が得られないことや、誤動作の原因となり周辺機器の破損の可能性があります。

⚠ 注意

本器に物をぶつける等の衝撃はあたえないで下さい。
商品の破損を招くことや、電気回路の故障を招く可能性があります。

改訂履歴

日付	取扱説明書　No.	改訂理由(内容)
2006/07	DRW. NO.294-1301	初版
2011/06	DRW. NO.294-1301-A	表紙 ミネベアロゴの変更
2012/09	DRW. NO.294-1301-B	表紙 ミネベアロゴの変更

目　　次

はじめに I

本書で使用しているマークと約束事について I

安全にお使いいただくために II

1. 設置場所について II
2. 電源について IV
3. 使用上の注意 IV

改訂履歴 V

1. 各部の名称とはたらき 1

2. 結線 3

2-1. 端子台の割り付け 3
2-2. 結線に関する注意事項 4
2-3. ひずみゲージ式ベクトルセンサとの接続 4
2-4. 電源と接地の接続 5
2-5. アナログ出力の接続 6

3. 校正 7

3-1. 校正方法 7
3-2. 校正手順 8

4. 機能と動作 11

4-1. ZERO 調整の範囲 11
4-2. GAIN 調整の範囲 11
4-3. CALIB 値 11
4-4. 応答周波数 11
4-5. ブリッジ電源電圧 11

5. トラブルシューティング 12

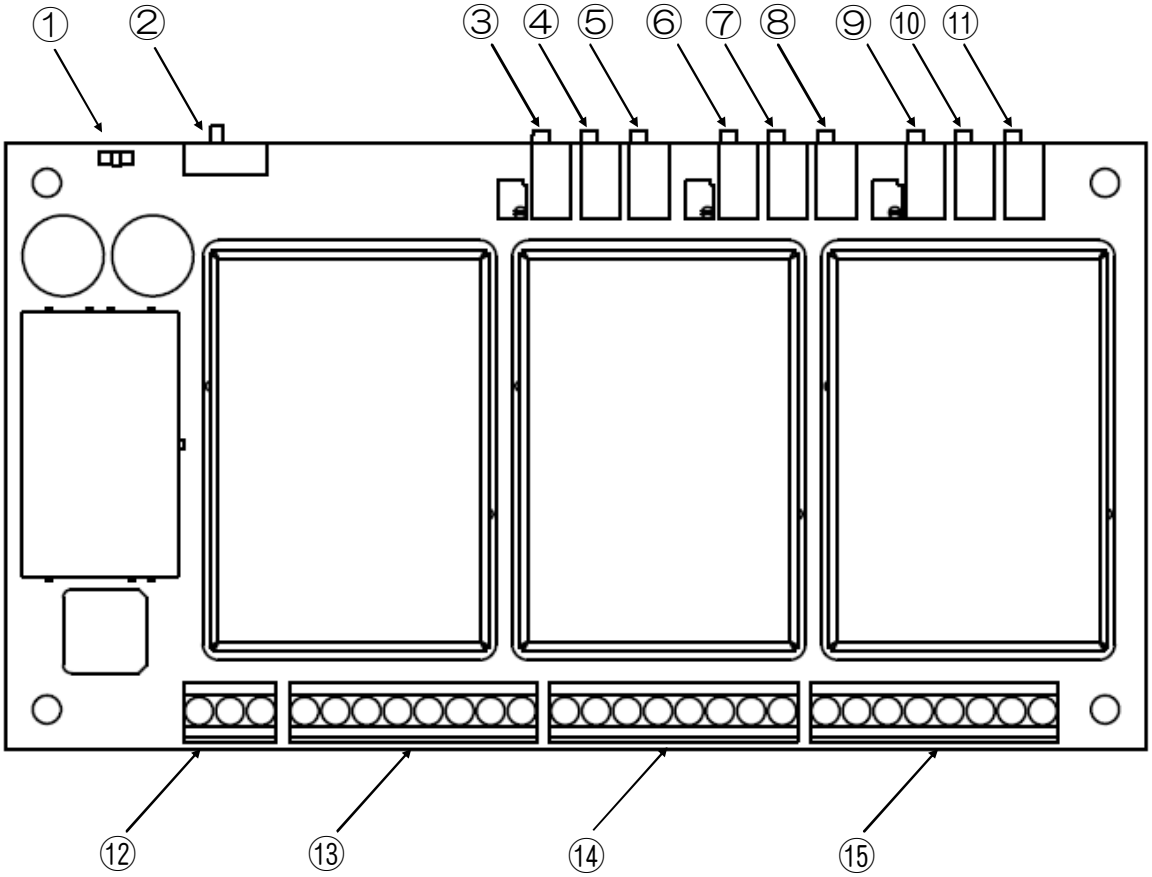
6. 仕様 18

6-1. 仕様 18
6-2. 一般仕様 18
6-3. 付属品 18
6-4. 標準出荷仕様 18

7. 保証 19

7-1. 保証 19
7-2. 修理 19

１．各部の名称とはたらき



① POWER LED

電源投入で点灯します。

② CALIB スイッチ

Fx、Fy、Fz の校正値を出力します。

③ Fx 軸 GAIN 調整トリマ

Fx 軸 増幅度の調整用トリマです。

④ Fx 軸 ZERO 微調整トリマ

Fx 軸 零点の微調整用トリマです。

⑤ Fx 軸 ZERO 粗調整トリマ

Fx 軸 零点の粗調整用トリマです。

⑥ Fy 軸 GAIN 調整トリマ

Fy 軸 増幅度の調整用トリマです。

⑦ Fy 軸 ZERO 微調整用トリマ

Fy 軸 零点の微調整用トリマです。

⑧ Fy 軸 ZERO 粗調整トリマ

Fy 軸 零点の粗調整用トリマです。

⑨ Fz 軸 GAIN 調整トリマ

Fz 軸 増幅度の調整用トリマです。

⑩ **Fz 軸 ZERO 微調整用トリマ**

Fz 軸 零点の微調整用トリマです。

⑪ **Fz 軸 ZERO 粗調整用トリマ**

Fz 軸 零点の粗調整用トリマです。

⑫ **電源端子台**

DC 電源、接地線を接続します。

⑬ **Fx 軸接続用端子台**

ひずみゲージ式ベクトルセンサの Fx 軸の接続及び Fx 軸アナログ出力を接続します。

⑭ **Fy 軸接続用端子台**

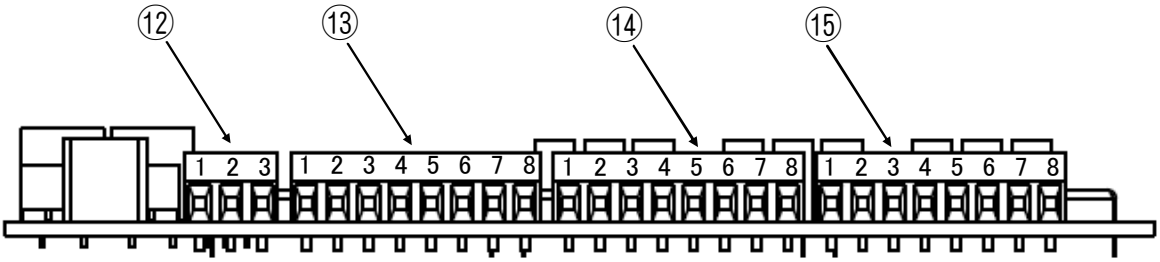
ひずみゲージ式ベクトルセンサの Fy 軸の接続及び Fy 軸アナログ出力を接続します。

⑮ **Fz 軸接続用端子台**

ひずみゲージ式ベクトルセンサの Fz 軸の接続及び Fz 軸アナログ出力を接続します。

２．結線

２−１.端子台の割り付け



端子台	端子台名称	名称	用途
⑫	1	DC 電源(＋)	供給電源
	2	DC 電源(−)	
	3	F.G.	
⑬	1	Fx 軸 ブリッジ電源(＋)	ひずみゲージ式ベクトルセンサ Fx 軸接続
	2	Fx 軸 ブリッジ電源(−)	
	3	N.C.	
	4	Fx 軸 アンプ入力(−)	
	5	GND	
	6	GND	Fx 軸アナログ出力
	7	Fx 軸 電圧出力端子(＋)	
	8	Fx 軸 電圧出力端子(−)	
⑭	1	Fy 軸 ブリッジ電源(＋)	ひずみゲージ式ベクトルセンサ Fy 軸接続
	2	Fy 軸 ブリッジ電源(−)	
	3	N.C.	
	4	Fy 軸 アンプ入力(−)	
	5	GND	
	6	GND	Fy 軸アナログ出力
	7	Fy 軸 電圧出力端子(＋)	
	8	Fy 軸 電圧出力端子(−)	
⑮	1	Fz 軸 ブリッジ電源(＋)	ひずみゲージ式ベクトルセンサ Fz 軸接続
	2	Fz 軸 ブリッジ電源(−)	
	3	Fz 軸 アンプ入力(＋)	
	4	Fz 軸 アンプ入力(−)	
	5	GND	
	6	GND	Fz 軸アナログ出力
	7	Fz 軸 電圧出力端子(＋)	
	8	Fz 軸 電圧出力端子(−)	

- 電圧出力（−）端子と DC 電源（−）端子は、絶縁されています。
- GND 端子と DC 電源（−）端子は、絶縁されています。
- GND 端子と電圧出力（−)端子は、内部で接続されています。

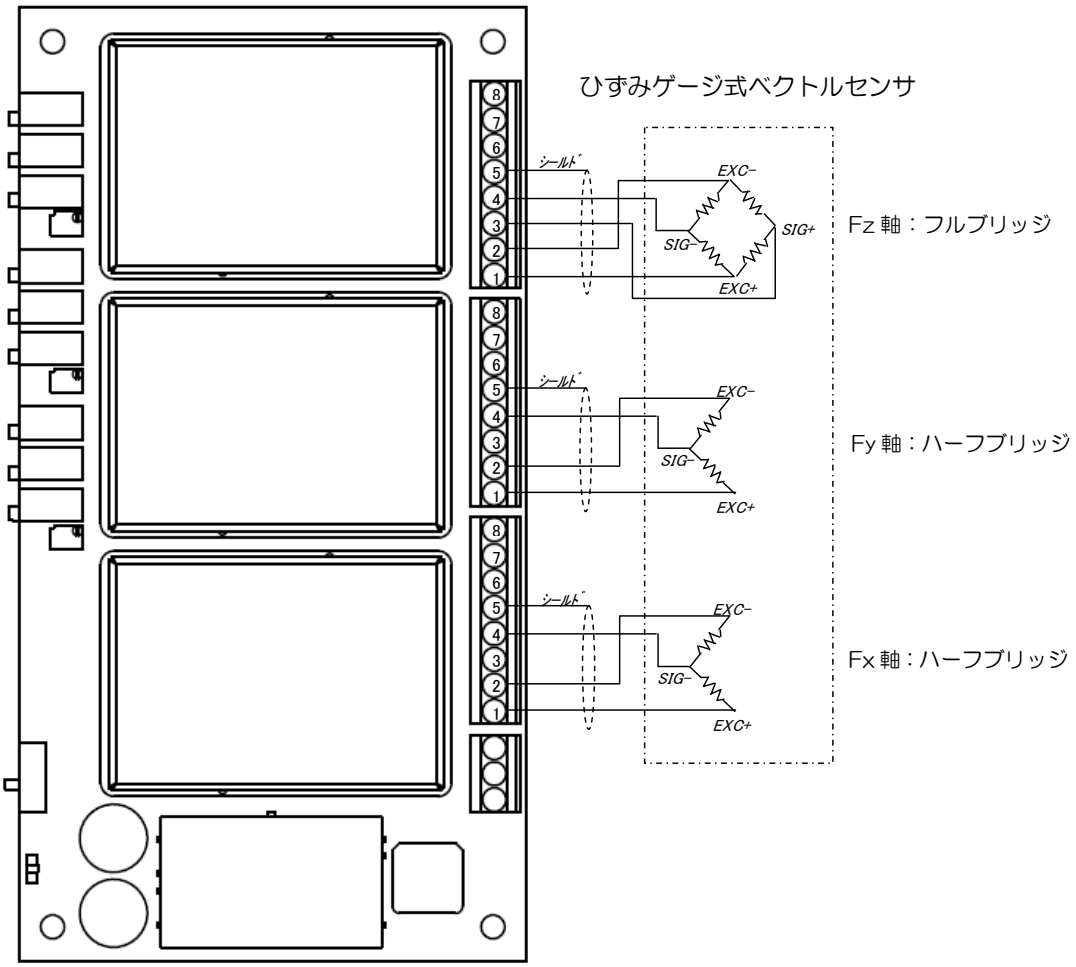
2-2.結線に関する注意事項

- 結線を行う際は、必ず電源を OFF にしてから行って下さい。
- 据付が完了するまでは電源を通電しないで下さい。
- 本体に接続するケーブルは、動力電源ライン、制御用 I/O などのノイズ源からできる限り離して下さい。
- コンジット配線は専用コンジット配線とし、他のラインとの共用は避けて下さい。
- 接地線は必ず接続して下さい。接地は D 種単独接地として下さい。
  動力電源系の接地と共用しないで下さい。
- 本器の端子台に適合する電線範は以下の通りです
  ・電線サイズ：0.14 mm^2 to 1.5 mm^2（AWG26 to AWG16）より線
  ・電線むき長さ：5 mm ± 1mm
- 端子台の端子ネジ締め付けトルクは、以下の通りです。
  ・締め付けトルク：0.22N・m to 0.25N・m

2-3.ひずみゲージ式ベクトルセンサとの接続

ひずみゲージ式ベクトルセンサとの接続

本器は、ひずみゲージ式ベクトルセンサと接続が可能です。

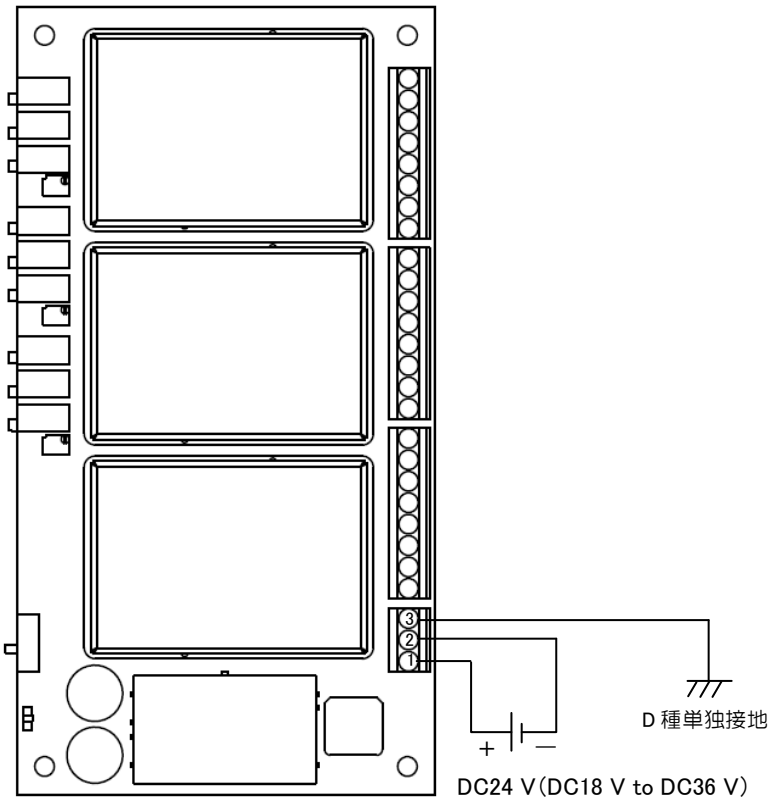


- ケーブルの長さがトータル 10 m 以上の時、ケーブル抵抗分により本器のひずみゲージ式変換器への供給電源が降下して精度保証外となる可能性があります。
- ケーブルの長さが 10 m 以上の場合は、CALIB 値は適用外となります。

2-4.電源と接地の接続

電源と接地の接続は下図の様に行って下さい。接地はD種単独接地として下さい。

電源電圧	DC24 V(許容可変範囲 DC18 V to DC36 V)
消費電流	約 100 mA



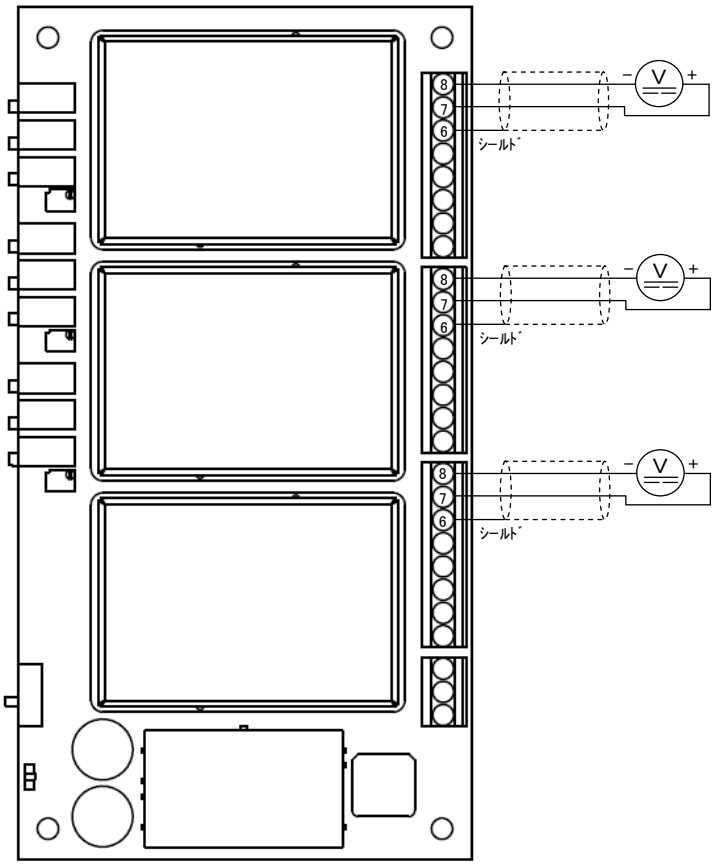
⚠ 注意

● 電源と接地の接続は、図示の通り確実に行うと共に、規定の電源条件内で使用して下さい。

● 本器の接地はD種単独接地として下さい。接続しない場合、外来ノイズ等の影響により誤動作を起こす可能性があります。

2-5.アナログ出力の接続

電圧出力の接続は下図の様に行って下さい。



Fz 電圧出力

・DC0 V to DC±5 V

・負荷抵抗 2kΩ以上

Fy 電圧出力

・DC0 V to DC±5 V

・負荷抵抗 2kΩ以上

Fx 電圧出力

・DC0 V to DC±5 V

・負荷抵抗 2kΩ以上

● アナログ出力の接続にはシールドケーブル線を用い、シールドは端子台の GND 端子に接続して下さい。
接続しない場合、外来ノイズ等の影響により誤動作を起こす可能性があります。

３．校正

３−１.校正方法

本器の荷重校正方法は、以下の 2 通りがあります。

① 実荷重による校正

② CALIB 入力による校正

⚠ 注意

- 本器を新規にご使用になる前、及びひずみゲージ式ベクトルセンサを交換した時には、必ず校正を行って下さい。
  校正を行わない場合には、正しい計測結果が得られないことや誤動作の原因となり、周辺機器の破損の可能性があります。
  又、既に校正が行われていても、その結果が正しくなければ同様の可能性がありますので、再度正確な校正を行って下さい。

- CALIB スイッチは OFF にした状態で校正して下さい。

- CALIB 入力による校正は精度 1/500 程度です。

3-2.校正手順

3-2-1.実荷重による校正

手順 1　ひずみゲージ式ベクトルセンサの接続

本器とひずみゲージ式ベクトルセンサを接続します。

手順 2　電源投入後、20 分間通電

本器とひずみゲージ式ベクトルセンサを安定させる為、約 20 分間の通電状態にします。

手順 3　ZERO 調整

ひずみゲージ式ベクトルセンサに初期荷重(風袋)が加わっている状態に して下さい。

Fx 軸、Fy 軸、Fz 軸各々の ZERO 粗調整トリマ、ZERO 微調整トリマにて、初期荷重(風袋)をキャンセルして下さい。

ZERO 粗調整トリマにより、入力換算で約±3 000μst 入力分が調整できます。

ZERO 微調整トリマにより、入力換算で約±300μst 入力分が調整できます。
これらのトリマで各軸の電圧出力値が 0.000 V になる様に微調整します。

手順 4　SPAN 調整

ひずみゲージ式ベクトルセンサの Fx 軸、Fy 軸、Fz 軸のいずれか 1 軸に分銅等の基準荷重を載せ(なるべく基準荷重に近いものをご使用下さい。)、設定する電圧出力値となる様、対応する軸の GAIN トリマにて調整して下さい。
GAIN トリマにより、フルスケールの 1/1～1/2 の範囲を可変できます。 他の軸に関しても同様に調整します。

手順 5　ZERO 点確認

手順 4 で載せた基準荷重を取り除き、電圧出力値が 0.000 V になることを確認します。

ならない場合は手順 3 に戻ります。

手順 6　校正完了

実荷重による校正の終了です。

3-2-2.CALIB 入力による校正

手順 1　ひずみゲージ式ベクトルセンサの接続

本器とひずみゲージ式ベクトルセンサを接続します。

手順 2　電源投入後、20 分間通電

本器とひずみゲージ式変換器を安定させる為、約 20 分間の通電状態にします。

手順 3　ZERO 調整

ひずみゲージ式変換器に初期荷重(風袋)が加わっている状態にして下さい。

Fx 軸、Fy 軸、Fz 軸各々の ZERO 粗調整トリマ、ZERO 微調整トリマにて、初期荷重(風袋)をキャンセルして下さい。

ZERO 粗調整トリマにより、入力換算で約±3 000 μst 入力分が調整できます。

ZERO 微調整トリマにより、入力換算で約±300 μst 入力分が調整できます。
これらのトリマで電圧出力値が 0.000 V になる様に調整します。

手順 4　SPAN 調整

CALIB スイッチを ON します。
Fx、Fy は 3 000 μst±15 μst、Fz は、300 μst±1.5 μst の入力に相当する出力が同時に得られます。

接続しているひずみゲージ式ベクトルセンサの定格荷重値と定格荷重値における定格出力値より、CALIB 値に相当する電圧出力値を算出します。

算出した電圧出力値となる様、各軸の GAIN トリマにて調整します。

[CALIB 値に相当する出力値の計算例]

Fx 軸の定格荷重 20 N で定格出力 4 600 μst の場合に、定格荷重 20 N で電圧出力値 5.000 V を必要とする場合を以下に示します。

Fx 軸の定格荷重値	20 N
Fx 軸の定格出力値	4 600 μst
Fx 軸の定格出力時の電圧出力値	5.000 V
Fx 軸の CALIB 値	3 000 μst

(CALIB 値に相当する電圧出力値)

$$= \frac{(\text{定格荷重時の電圧出力値}) \times (\text{CALIB 値})}{(\text{定格荷重時の Fx 軸の定格出力値})}$$

$$= \frac{5.000\ \text{V} \times 3\ 000\ \mu\text{st}}{4\ 600\ \mu\text{st}}$$

≒3.261 V

よって、CALIB スイッチ ON した時の電圧出力値を GAIN 調整トリマにて 3.261 V に調整します。

手順 5　ZERO 点確認

CALIB スイッチを OFF します。
電圧出力値が 0.000 V になることを確認します。
ならない場合は、手順 3 に戻ります。

↓

手順 6　校正完了

CALIB 入力による校正の完了です。

⚠ 注意

- 計算で用いるロードセルの定格出力値は、個々の成績書記載の値として下さい。

４．機能と動作

４−１.ZERO 調整の範囲

ゼロ点を ZERO 粗調整トリマと ZERO 微調整トリマにより可変が出来ます。

軸	ZERO 粗調整トリマによる可変範囲	ZERO 微調整トリマによる可変範囲
Fx 軸	−3 000 μst〜3 000 μst	−300 μst〜300 μst
Fy 軸	−3 000 μst〜3 000 μst	−300 μst〜300 μst
Fz 軸	−3 000 μst〜3 000 μst	−300 μst〜300 μst

４−２.GAIN 調整の範囲

感度を GAIN 粗調整スイッチと GAIN 微調整トリマにより可変が出来ます。

軸	GAIN 微調整トリマによる可変範囲	感度
Fx 軸	±300 μST to ±5 000 μST	約 325 倍 to 約 650 倍
Fy 軸	±300 μST to ±5 000 μST	約 325 倍 to 約 650 倍
Fz 軸	±300 μST to ±2 000 μST	約 3 450 倍 to 約 6 900 倍

上記可変範囲は、出力 DC5V を得る為の入力換算値です。

４−３.CALIB 値

設定した CALIB 値(入力換算値)に相当する電圧を各軸同時に出力します。

軸	出力する入力換算値
Fx 軸	3 000 μst ± 15 μst
Fy 軸	3 000 μst ± 15 μst
Fz 軸	300 μst ± 1.5 μst

４−４.応答周波数

応答周波数は、以下の設定となっています。。

応答周波数	減衰率
100 Hz	−12 dB/oct バターワース型

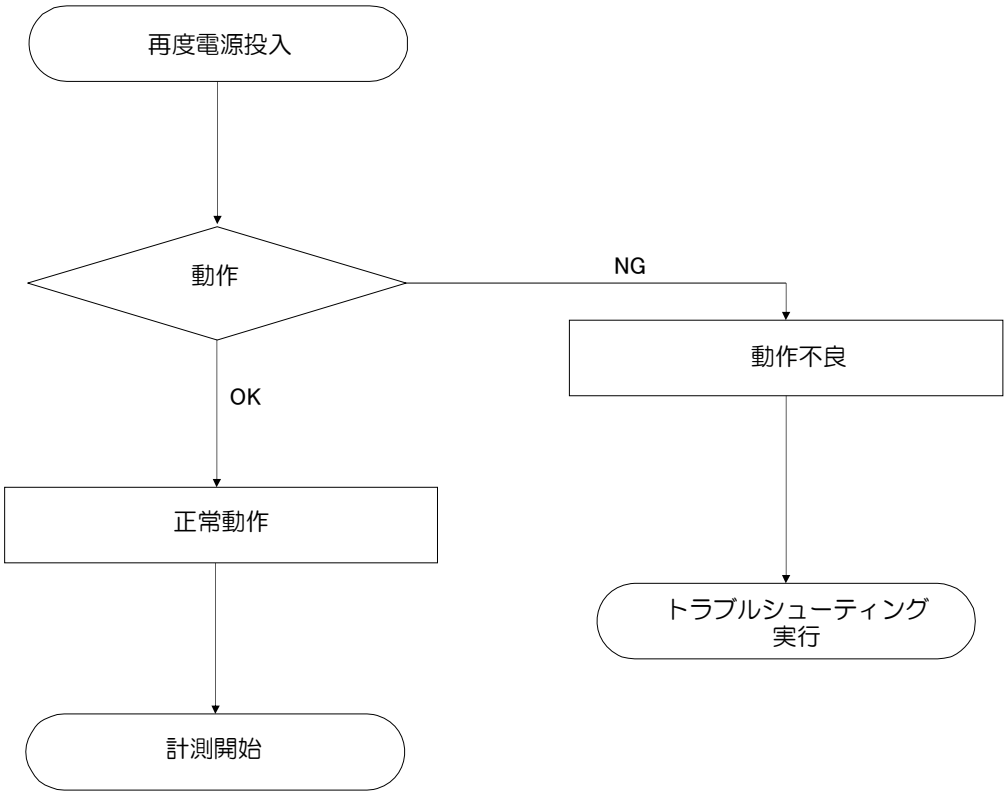
４−５.ブリッジ電源電圧

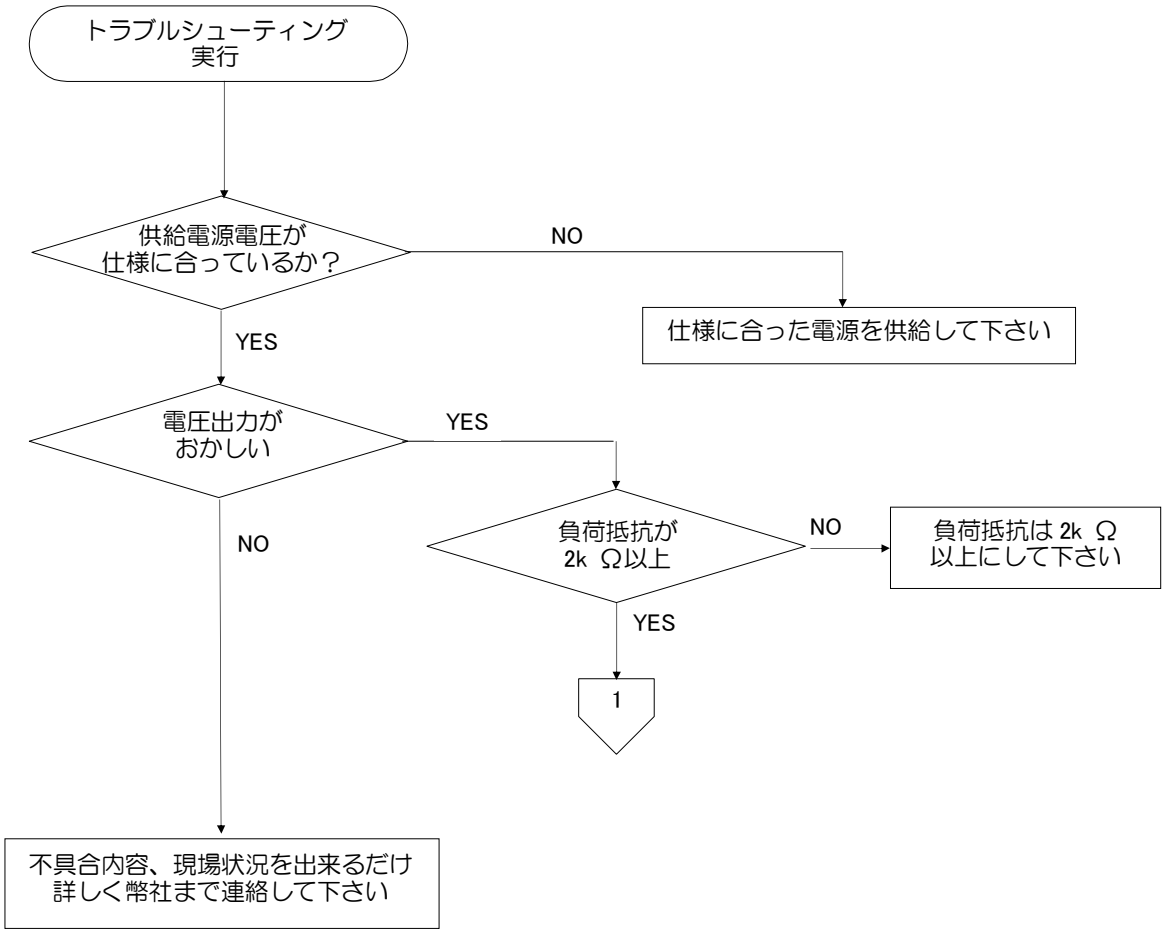
ブリッジ電源電圧は、以下の設定となっています。

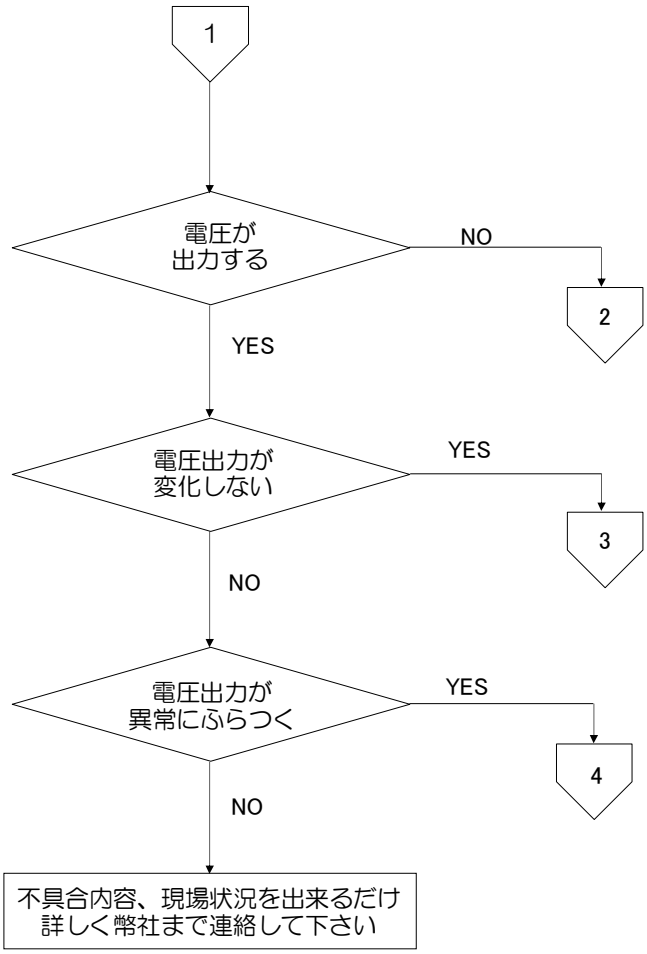
ブリッジ電圧	規格
5 V	5 V±0.15 V

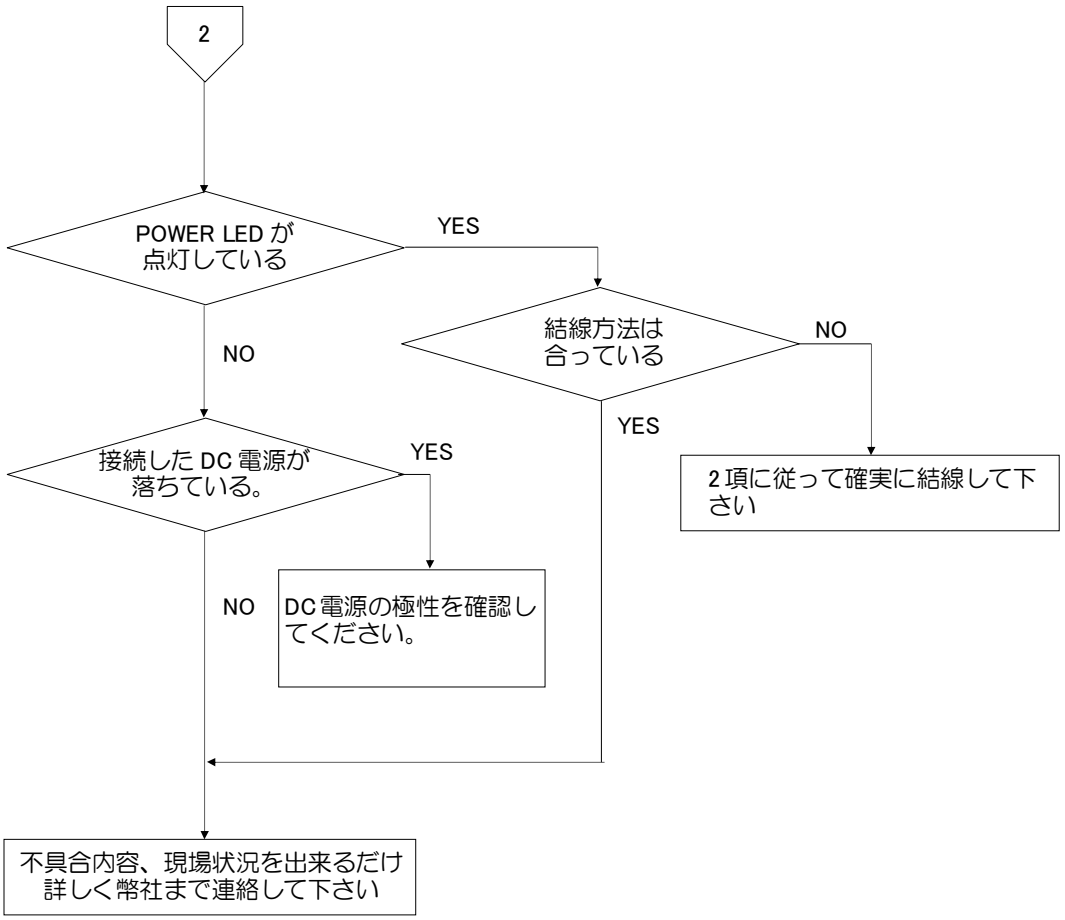
５．トラブルシューティング

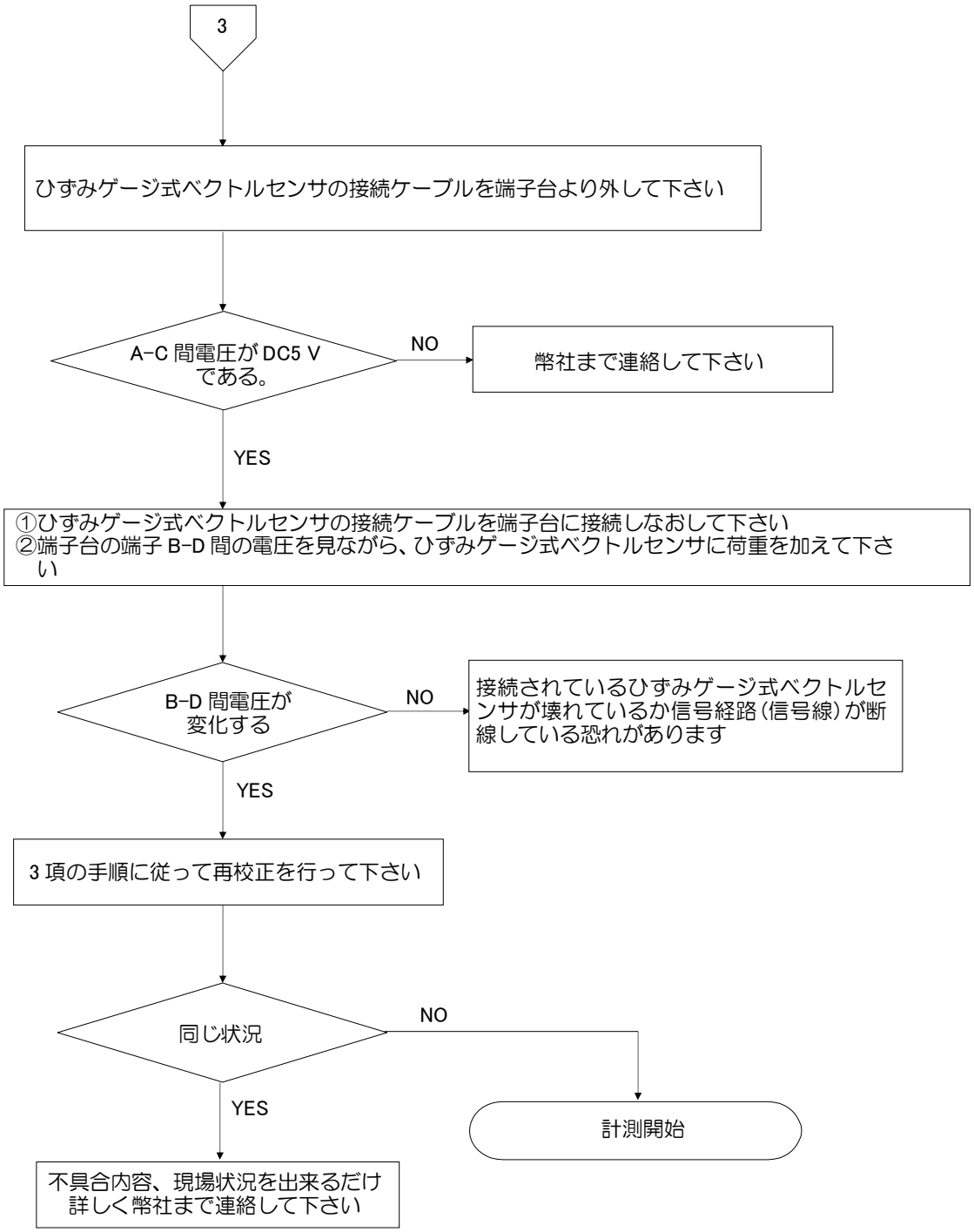
本器を使用中、動作に異常があった場合には以下の手順にてチェックして下さい。
また、該当する項目が無い場合や、対策を行なっても症状が改善されない場合は弊社まで連絡下さい。



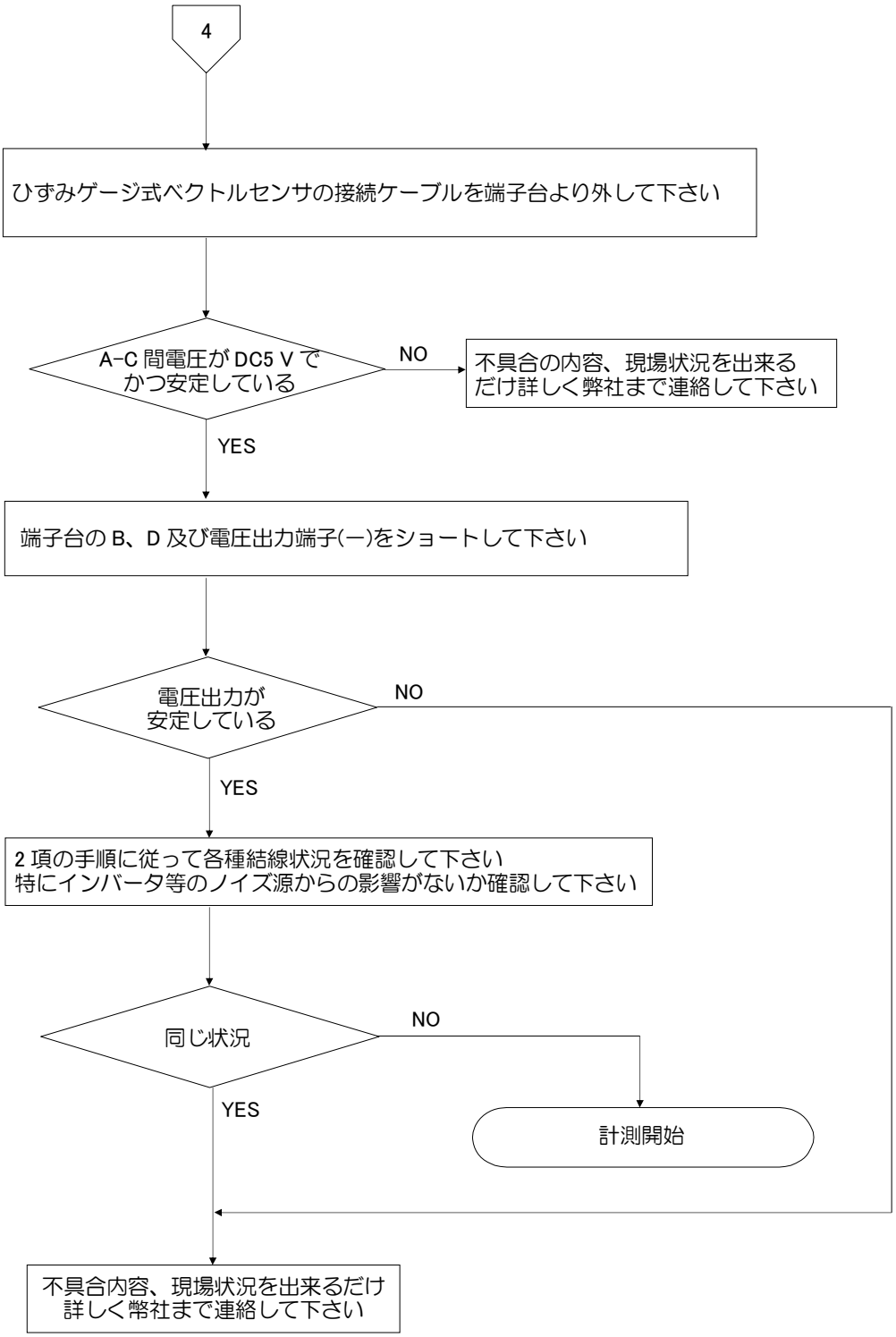

トラブルシューティング
実行
供給電源電圧が
仕様に合っているか？
NO
仕様に合った電源を供給して下さい
YES
電圧出力が
おかしい
YES
負荷抵抗が
2k Ω以上
NO
負荷抵抗は 2k Ω
以上にして下さい
YES
1
NO
不具合内容、現場状況を出来るだけ
詳しく弊社まで連絡して下さい


1
電圧が
出力する
NO
2
YES
電圧出力が
変化しない
YES
3
NO
電圧出力が
異常にふらつく
YES
4
NO
不具合内容、現場状況を出来るだけ
詳しく弊社まで連絡して下さい


2
POWER LED が
点灯している
YES
NO
結線方法は
合っている
NO
YES
2 項に従って確実に結線して下さい
接続した DC 電源が
落ちている。
YES
NO
DC 電源の極性を確認してください。
不具合内容、現場状況を出来るだけ
詳しく弊社まで連絡して下さい



- A-C 間電圧の確認時、テスター等の測定機器の接続レンジを DC・V にして下さい
- B-D 間電圧の確認時、テスター等の測定機器の接続レンジを DC・mV にして下さい



- A-C 間電圧の確認時、テスター等の測定機器の接続レンジを DC・V にして下さい
- B-D 間電圧の確認時、テスター等の測定機器の接続レンジを DC・mV にして下さい

６．仕様

６-１.仕様

ブリッジ電源		DC5 V±0.15 V　100 mA 以内
適用変換器		ひずみゲージ式ベクトルセンサ
入力範囲		Fx 軸：±300 μST to ±5 000 μST Fy 軸：±300 μST to ±5 000 μST Fz 軸：±300 μST to ±2 000 μST
出力		DC±5 V
出力負荷抵抗		2 kΩ以上
感度調整範囲		Fx 軸：650 倍に対して 1/1 to 1/2 を調整 Fy 軸：650 倍に対して 1/1 to 1/2 を調整 Fz 軸：6 900 倍に対して 1/1 to 1/2 を調整
零点調整範囲		Fx 軸：約-3 300 μst to 約 3 300 μST Fy 軸：約-3 300 μst to 約 3 300 μST Fz 軸：約-3 300 μst to 約 3 300 μST
非直線性		0.05 %F.S.
温度による影響(電圧)	零点	±1 μV/℃(入力換算)
	感度	±0.01 %F.S./℃
CALIB		Fx 軸：3 000 μst ± 15 μst Fy 軸：3 000 μst ± 15 μst Fz 軸：300 μst ± 1.5 μst
応答周波数		100 Hz (-12 dB/oct)バターワース型

６-２.一般仕様

使用温度範囲	温度	-10 ℃ to 50 ℃
	湿度	85 %RH 以下(結露なきこと)
電源	電源電圧	DC24 V （許容可変範囲　DC18V to DC36 V）
	消費電流	約 110 mA
絶縁耐圧		電源ラインと電圧出力ライン　DC500 V　1 分間　50 MΩ以上
外形寸法(W×H×D)		140 mm ×75 mm ×15 mm(突起部含まず)
質量		約 100 g

６-３.付属品

取扱説明書	1 冊
マイナスドライバ	1 本

６-４.標準出荷仕様

ブリッジ電源	DC5 V
電圧出力	各軸の CALIB 値入力で DC3.75 V 出力
周波数応答範囲	100 Hz (-12 dB/oct)バターワース型

７．保証

７−１.保証

- 本器の保証期間は、本器納入後１年間です。
- 保証期間中の修理、アフターサービスは、購入された弊社営業所、又は代理店等にご相談下さい。

７−２.修理

修理を依頼される場合は、もう一度、接続、設定、調整が確実に行われているか確認して下さい。
特にひずみゲージ式変換器の結線が外れていたり、切れていないかを確認して下さい。
確認の結果、それでも異常があると認められた時は、本器を購入された弊社営業所、又は代理店に依頼して下さい。

- The contents of this manual may subject to change without notice.

HEAD QUARTER : MINEBEA CO., LTD.

4106−73 Miyota, Miyota−machi, Kitasakugun, Nagano−ken 389−0293, Japan

☎0267−32−2200 FAX.0267−31−1350

Measuring Components Business Unit

FUJISAWA PLANT 1−1−1, Katase, Fujisawa−shi Kanagawa−ken, 251−8531 Japan

☎0466−22−7152 FAX.0466−22−1701

KARUIZAWA PLANT 4106−73 Miyota, Miyota−machi, Kitasakugun, Nagano−ken 389−0293, Japan

☎0267−31−1309 FAX.0267−31−1350

HOMEPAGE ADDRESS **http://www.minebea−mcd.com**